



Santa Fé de Bogotá, Febrero 1993

No. 3

Publicación del Sistema de Práctica Pedagógica y Didáctica del Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional

RESOLUCION DE PROBLEMAS DE QUIMICA EN DECIMO GRADO DEL COLEGIO DISTRITAL JORGE ELIECER GAITAN*

Por *FERNANDO C. BERNAL GONZALEZ***

El problema:

Actualmente, se han considerado necesarios los intentos de renovación en la enseñanza de las ciencias, dado el cuestionamiento de la enseñanza por transmisión verbal, que ha generado insatisfacción por una situación cuyas deficiencias han sido puestas en claro.

La investigación educativa en la resolución de problemas, en efecto, señala que estos son explicados como algo que ya se sabe hacer, cuya solución se conoce, no generando dudas ni exigiendo tentativas; el profesor conoce la situación, tendiendo a caer en operativismos ciegos, a pensar en términos de certeza y no de hipótesis, continuando con lo que se ha llamado metodología de la superficialidad o metodología del sentido común (Gil y Carrascosa 1985).

La Práctica Pedagógica y Didáctica II permitió observar en el grado 1002 del colegio Distrital Jorge Eliecer Gaitán, que pocas veces se presentaron problemas que exijan un cuestionamiento a fondo acerca de los conceptos a manejar en la resolución, siendo el caso más corriente el de la búsqueda de fórmulas o procesos mecánicos los cuales, alejados del contexto teórico, permiten llegar a una respuesta numérica en el mejor de los casos, ya que tal

LOS RESULTADOS

El año académico que inicia constituye para PPDQ-BOLETIN un reto en la consolidación de su empresa. Nos proponemos asumir ese reto. Este PPDQ-BOLETIN No. 3, el primero de 1993, es un indicador confiable para la confirmación de la hipótesis de trabajo que formulamos en la primera edición.

Con este número ya no nos conformamos con presentar los proyectos que direccionan la práctica pedagógica y didáctica de nuestros estudiantes sino que nos permitimos poner a su consideración los resultados alcanzados en el desarrollo de algunos de ellos.

Pretendemos ser rigurosos en la presentación de esos resultados y confiamos en que este estilo, propios de la comunidades científicas, inicie la integración de los educadores de la química.

PPDQ - Equipo Pedagógico

mecanización tampoco se alcanza eficientemente por la mayoría de los alumnos, puesto que carecen de fundamentos matemáticos sencillos, tales como despeje de incógnitas en una fórmula, planteamiento

* Resumen del Proyecto de PPDQ III, elaborado para desarrollar en el Colegio Distrital Jorge Eliecer Gaitán. 2o. Semestre de 1992.

** Estudiante del Departamento de Química.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL



PPDQ Boletín



QUÍMICA

Boletín No. 3, Febrero 1993
Publicación del Departamento de Química

GRUPO PEDAGÓGICO

Manuel Erazo Parga - MSC. Director
Departamento
Royman Perez Miranda - MDQ. Coordinador
Julia Granados de Hernández - MI
Luis Abel Rincón Mora - MI
Dora Torres Sabogal - MDQ
Wilfredo Vasquez Romero - ME
Pedro Nel Zapata - MDQ
Josué Nicolás Medina A. - Lic.
Edición: 400 ejemplares.
Arte: Andrés J. Hernández G.

Universidad Pedagógica Nacional

de una proporción y además dificultad en la comprensión de lectura. (Bernal y Otros, 1992).

Aspectos teóricos:

Es claro que uno de los objetivos de la educación con aproximación científica basada en el constructivismo, enfatiza el desarrollo de las capacidades implicadas en los procesos de resolución de problemas y precisa de la actividad de los alumnos, más concretamente de una actividad colectiva que no se reduzca a la asimilación del discurso profesoral.

Es importante esclarecer los términos que se emplean y de lo que se entiende por problema. En primera instancia se puede afirmar que problema no es un recurso mediante el cual se pretende la asimilación de repetitivas operaciones mecánicas de un procedimiento (este es un ejercicio).

Es difícil de diferenciar exactamente, estos dos términos dado que para una misma situación cada individuo lo clasifica según su proximidad a ella, dependiendo de la familiarización que cada sujeto tenga de la situación y de los conceptos implicados. Podemos decir que existe un problema cuando una situación no es familiar para el alumno, cuando esta lo enfrenta a crear situaciones de resolución, formulación de hipótesis, discusión y finalmente a la

corroboración de su factibilidad (Gil Pérez y Otros, 1988).

Tener éxito en la resolución de problemas es clasificado como un acto creativo, que desde las hipótesis, exige transformación y la reintegración del conocimiento existente (comprensión de necesidades y resolución), para adaptarse a los requerimientos hasta llegar al fin propuesto, logrando así formas de aprendizaje por percepción y por ende la creatividad como expresión máxima de la resolución, pues involucra transformaciones nuevas u originales de ideas y la creación de nuevos principios supraordenados y explicativos, que varían entre alumnos; por tanto, a mayor oportunidades de expresar la creatividad se hace más fácil aumentar la capacidad para resolver problemas (Garret, 1988).

Aspectos metodológicos:

En la búsqueda de una estrategia que ayude al alumno a desarrollar su capacidad para resolver problemas, no resulta sencillo determinar que es prioritario, pues son demasiadas las variables aptitudinales y actitudinales de los discentes, al margen de los conocimientos y errores previos que tiene cada alumno, lo que hace compleja la jerarquización de factores. No existe una metodología perfecta aplicable a cualquier situación, si bien, se pueden dar las pautas generales que irán siendo convenientemente aplicadas en función de las circunstancias particulares de cada situación de aprendizaje.

La primera consideración a tener en cuenta es la importancia de las etapas preliminares de la resolución de problemas: 1) la selección de la información relevante, y 2) su reestructuración cognitiva, esto es, la armonización entre los saberes previos y los contenidos, equilibrio dinámico del que devendrán los nuevos aprendizajes significativos (Ausubel, 1968).

Para el logro del manejo propio de los problemas se proponen las siguientes etapas básicas, adaptadas de Pomes Ruíz (Pomez Ruíz, 1991):

- 1) Reconocimiento de la existencia de un problema.
- 2) Comprensión de la dificultad que hay que afrontar y contrastación con los conocimientos necesarios para su resolución.
- 3) Escogencia de una estrategia para resolver la situación problemática.

4) Desarrollo propiamente dicho del plan de resolución, y

5) Evaluación de la bondad de la solución.

Para que los estudiantes generen estrategias como la anterior es de vital importancia la actividad desarrollada por el practicante orientando inicialmente la resolución, aportando preguntas que motiven a razonar, provocando el desarrollo de habilidades conducentes al trabajo colectivo e individual de los alumnos. Igualmente y hasta donde sea posible se propondrán problemas relacionados con la vida cotidiana ya que están conectados de alguna manera con sus propios intereses.

La valoración de esta estrategia se realizara a través del análisis de los protocolos escritos y verbales que adelanten los alumnos (Bautista, 1988).

BIBLIOGRAFIA

AUSUBEL, D.P. 1968. Psicología Educativa: Resolución de Problemas y creatividad. Ed.


Trillas, México.

BAUTISTA, A. 1988. Evaluación de Estrategias de Resolución de Problemas. Revista de Educación No. 287. Madrid.

BERNAL, F. y Otros. 1992. Desarrollo de las estructuras Lógicas de Pensamiento en estudiantes de Sexto a Once grado. Colegio Distrital Jorge Eliecer Gaitán. Seminario de Práctica. U.P.N. Santafé de Bogotá D.C.

GARRET, R.N.1988. Resolución de problemas y Creatividad. En: Revista Enseñanza de las Ciencias, Vol. 6 No. 3. Barcelona.

GIL, D. y CARRASCOSA, J. 1985. Aprendizaje de las Ciencias y Cambio Metodológico conceptual. En: Revista Enseñanza de las Ciencias, Vol. 7 No. 3. Barcelona.

GIL PEREZ y Otros. 1986. El fracaso en la resolución de problemas de Física. En: Revista Enseñanza de las Ciencias. Vol. 6 No.2. Barcelona. 

LAS PRACTICAS DE LABORATORIO COMO MEDIO DE FAMILIARIZACION CON LA METODOLOGIA CIENTIFICA EN EL MODELO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE POR INVESTIGACION. UN EJEMPLO DE APLICACION: EL CONCEPTO DALTONIANO DE REACCION QUIMICA*

Por *BLANCA F. RODRIQUEZ H.*
y *NANCY PATRICIA TORRES S.***

Recientes aportaciones de la investigación en didáctica de las ciencias, han mostrado la necesidad de familiarizar a los alumnos con la metodología científica (Gil, 1986); y actualmente, los profesores de ciencias interesados en mejorar sus clases y elevar el interés de los estudiantes, proponen incluir las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias, como un medio motivador para su aprendizaje y la familiarización de los alumnos con las características esenciales del trabajo científico (Gil y otros, 1991).

Sin embargo, y pese a lo anterior, algunas de las investigaciones que se han realizado en la última década relacionadas con las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias, muestran que el desarrollo de esta actividad en la mayor parte de los centros educativos no es muy coherente con las

características esenciales del trabajo científico (Gil y otros, 1991). En tal sentido, las prácticas de laboratorio que se realizan habitualmente en la mayoría de nuestros colegios son de carácter manipulativo, en donde las actividades se presentan y desarrollan en forma de recetario, transmitiendo a los alumnos una imagen distorsionada de las ciencias, influenciada por rasgos empiro-inductivistas. De este modo, la indudable capacidad motivadora que las prácticas de laboratorio tienen, a priori, para los alumnos y profesores, se convierte en decepción después de realizar algunas de ellas (Gil y otros, 1991).

La crítica realizada sobre la planificación y realización de las prácticas habituales de laboratorio no puede traducirse en un simple rechazo, sino que precisa ir acompañada de propuestas innovadoras, susceptibles de proporcionar una imagen más adecuada del trabajo científico y recuperar el papel motivador que dicha actividad tiene tanto para los

* Resumen del Proyecto de Práctica Pedagógica y Didáctica III, desarrollado durante el Segundo Semestre del año 1992 en el Colegio República de Panamá.

** Estudiantes del Departamento de Química PPDQ III.

alumnos como para los profesores.

FUNDAMENTO TEORICO

La idea básica que preside la propuesta se fundamenta en dejar de concebir las prácticas como "ilustración" de los conocimientos transmitidos por el profesor o el texto y darles el mismo estatus de "tratamiento de problemas" que tuvieron en el proceso histórico de construcción de dichos conocimientos (Gil y otros, 1991).

Se trata de plantear a los alumnos la situación problemática de partida (o que los alumnos la planteen) que da sentido a la investigación; ello implica, pues, una búsqueda histórica y un esfuerzo por elaborar propuestas de trabajo que permitan a los alumnos partir de los problemas planteados y con la ayuda del "director de investigación" (profesor) obtener resultados que puedan ser comparados con los obtenidos por la comunidad científica.

Es importante referirnos también, a la necesidad de concebir la familiarización con la metodología científica como un objetivo explícito pero no autónomo, sino íntimamente ligado a la construcción y aprendizaje significativo de conocimientos. En efecto, los procesos científicos sólo tienen sentido en el marco de cuerpos coherentes de conocimientos como punto de partida y término: Sin atención a los contenidos, o con tratamientos puntuales, desligados, de los mismos, la metodología científica queda desvirtuada.

Pero también, se hace necesario destacar las características esenciales de la metodología científica que servirán como base para determinar las implicaciones de la misma, en una didáctica que pretenda ser coherente con ella (Gil, 1982), y que se constituyen en los aspectos claves de nuestra propuesta didáctica. Estas características son:

- Importancia de los paradigmas teóricos vigentes: donde se pone de manifiesto que toda investigación científica surge con el planteamiento preciso de un problema a la luz de las concepciones o marcos teóricos vigentes en ese momento.

- El papel del experimento: Hay que relativizar el papel, sin duda importante, del experimento, y concebir este último como parte de un proceso en el que también son muy importantes aspectos como: la identificación y formulación precisa de problemas, la emisión de hipótesis como alternativas de solución, el diseño de experimentos para contrastar las hipótesis (cuando se requiera) y el análisis coherente de los resultados, que muestran la importancia de formas de

pensamiento divergente.

- El carácter social y colectivo de la investigación científica: este aspecto se evidencia no solo en el hecho de que el punto de partida (los paradigmas o marcos teóricos vigentes) constituye la cristalización de los aportaciones de equipos de investigadores, sino también que las investigaciones científicas corresponden cada vez más a estructuras institucionalizadas en las que el trabajo de individuos es orientado por las líneas de investigación establecidas y por el trabajo del equipo en el que se involucran, careciendo prácticamente de sentido, la idea de una investigación completamente autónoma (Gil, 1986).

Teniendo en cuenta, que nuestra propuesta se concreta al rededor del tema "El Concepto Daltoniano de Reacción Química", a continuación se destacan los postulados Daltonianos básicos sobre elementos, compuestos y reacción Química; estos son:

- Todas las sustancias puras elementales están formadas por átomos indivisibles (en las reacciones químicas "ordinarias").

- Los átomos de una misma sustancia elemental son todos "iguales"; los átomos de distintos elementos son diferentes en masa y tamaño.

- Todas las sustancias compuestas están formadas por átomos de unos pocos elementos, en una relación numérica sencilla y constante. Estos átomos de los diferentes elementos están unidos entre sí formando partículas características de cada sustancia (átomos compuestos en el lenguaje daltoniano).

- Una reacción química es un proceso de nueva distribución de los átomos de las sustancias finales en relación a la que tenían las de las sustancias iniciales.

Con estas ideas, Dalton propone una interpretación a algunos aspectos de la Química en el nivel

SEMINARIO DE PEDAGOGIA Y DIDACTICA

Día: Lunes

Hora: 7 AM a 9 AM

Lugar: Aula 404B

Departamento de Química

fenomenológico; básicamente el de las reacciones químicas.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar, aplicar y evaluar una estrategia didáctica fundamentada en el modelo constructivista de enseñanza-aprendizaje por investigación, con énfasis en las prácticas de laboratorio, que favorezca: la familiarización de los alumnos del grado 1002 del Colegio República de Panamá, con la metodología científica y el aprendizaje significativo del concepto daltoniano de reacción química.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseñar y aplicar como pretest y postest, dos cuestionarios o instrumentos valorativos para caracterizar las concepciones de los alumnos del grado 1002 del Colegio República de Panamá sobre la metodología científica y sobre las reacciones químicas sucesivamente.

- Diseñar, aplicar y evaluar programas guía de actividades que favorezcan la familiarización de los alumnos del grado 1002 del Colegio República de Panamá, con la metodología científica, mediante el abordaje de la temática relacionada con el concepto daltoniano de Reacción Química.

- Transformar algunas prácticas habituales de laboratorio relacionadas con el tema de reacciones químicas en actividades de investigación por parte de los alumnos, orientadas y dirigidas por el profesor.

METODOLOGIA

La estrategia didáctica propuesta se evaluó mediante la contrastación de los resultados obtenidos a través de la aplicación del pretest y del postest, que constan de dos instrumentos: El instrumento 1, relacionado con las concepciones generales con respecto a la metodología científica, y el instrumento 2, relacionado con las concepciones sobre las reacciones químicas.

"El estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo".

Artículo 69

C.P.C.

Para operativizar la estrategia didáctica propuesta, se implementó una metodología de enseñanza y aprendizaje por investigación, mediante el desarrollo de programas guía de actividades a través de los cuales se abordan los aspectos más relevantes relacionados con el concepto daltoniano de reacción química. Estos programas guía de actividades, además, implican e incluyen la transformación de algunas prácticas tradicionales de laboratorio, en actividades de investigación por parte de los alumnos, orientadas y dirigidas por el profesor. Para ello, es necesario favorecer un trabajo colectivo que se relacione con un paradigma teórico en torno a problemas bien definidas; el papel del profesor es aquí esencial: no consiste en "imponer" la realización de determinadas manipulaciones, sino en orientar y dirigir el trabajo de los alumnos, generar situaciones de aprendizaje y condiciones favorables para el mismo, dar retroalimentación adecuada, llamar la atención sobre situaciones importantes, hacer puntualizaciones y generalizaciones pertinentes, etc.

RESULTADOS

En cuanto a los resultados obtenidos referentes a la familiarización de los alumnos con la metodología científica, cabe destacar que fueron satisfactorios. La anterior afirmación se hace con base en los datos obtenidos al aplicar el postest (Instrumento 1): Concepciones sobre Metodología Científica, y de los informes del trabajo experimental. En todos estos aspectos un alto porcentaje (aproximadamente 80%) de los alumnos del grado 1002 del Colegio República de Panamá, hacen referencia a la formulación precisa de problemas a la luz de un marco teórico, como punto de partida en una investigación científica; la emisión de hipótesis como alternativas o posibilidades de solución; la elaboración de diseños experimentales para contrastar las hipótesis; la rigurosidad en el desarrollo de los experimentos; el análisis y la interpretación de los resultados; la delimitación del campo de validez de los mismos y la coherencia con los obtenidos por otros grupos de trabajo. De este modo, los alumnos han manifestado una imagen del trabajo científico de acuerdo con las características mencionadas en el marco teórico.

En cuanto a la concepción sobre reacción química, los resultados del postest (Instrumento 2): concepciones sobre reacción química, evidencian un esquema mental interpretativo coherente con los postulados de Dalton sobre la misma, a diferencia de

los resultados obtenidos en el pretest, donde se evidencian confusiones con respecto a los conceptos de elemento, compuesto y reacción química (Rodríguez y Torres, 1992).

BIBLIOGRAFIA

BERNAL, J.D. Historia Social de la Ciencia. Barcelona: Península. 1967.

GENE, A. y GIL, D. Tres Principios básicos en la formación del profesorado. Andecho Pedagógica, 18. 1987. P 28-30.

GIL, D. La investigación en el aula de Física y Química. Madrid: Anaya. 1982.

GIL, D. La metodología científica y la enseñanza de las ciencias: Unas relaciones controvertidas. Enseñanza de las ciencias. Vol. 4 No. 2. 1986. P. 111-121.

GIL, D. y otros. La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. Barcelona: Horson. 1991.

RODRIGUEZ, Blanca y TORRES, Nancy P. Las prácticas de laboratorio como medio de familiarización con la metodología científica en el modelo de enseñanza-aprendizaje por investigación. Ejemplo de aplicación: El

PORQUE EL HOMBRE VE A COLOR ?

FUNDAMENTACION DEL MECANISMO DE LA VISION *

Por CEMELIA SANCHEZ MARQUEZ**

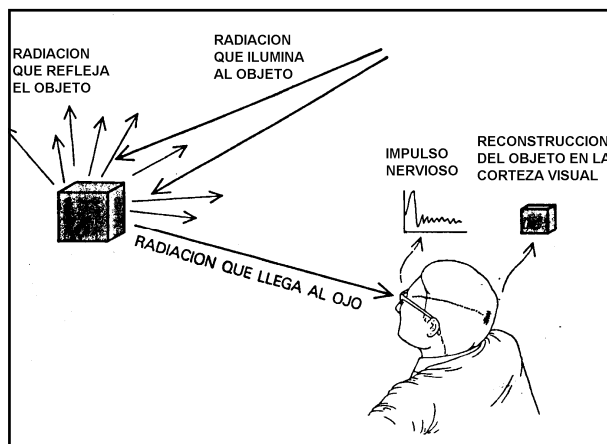
"Las moléculas responden a la luz como las personas a la música. Algunas no absorben nada. Otras se limitan a mover un pie o un dedo. Pero también las hay que se levantan, bailan y cambian de pareja".

WILLIAM A. H. HUSHTON
Universidad de Cambridge.

El hablar del "Porqué el hombre ve a color?" bajo una fundamentación del mecanismo químico de la visión, implica conjugar una serie de criterios estructurales y de interacción molecular que en este caso conforman un discurso explicativo químico de un hecho tan "corriente" que tiene que ver con casi todos los hombres como el poder ver los colores en un mundo

donde ver forma parte de la "realidad" misma.

El color es el resultado de una compleja serie de respuestas fisiológicas y psicológicas a las radiaciones de longitud de onda situadas en el intervalo 400-750 nm, cuando éstas inciden en la retina del ojo. Lo que un observador ve es el producto de la luz que sale del objeto observado (emisor), se refleja en el (o transmite a través del) objeto y llega a la retina del ojo, transformándose en impulsos nerviosos que se transmiten a la corteza



cerebral para dar lugar a la sensación (fig. 1).

Figura 1

El reconocimiento de qué es lo que se encuentra allí, tamaño, forma, luminosidad y distancia del objeto que se ve, es materia de la física ocular y de la biología del cerebro. Sin embargo, todo esto depende de un evento enigmático: la luz hace "algo" en la retina del ojo "algo" que desata todo el proceso sin el cual no habría visión. Ese "algo" es de hecho, una transformación puramente química.

Ahora bien, el problema además de tratar de esbozar el mecanismo químico de la visión, está en dar una explicación de cómo el sistema visual puede extraer una información cromática fidedigna del mundo que rodea al hombre: un mundo en el cual cada escena prácticamente está iluminada de modo desigual; un mundo en el cual la composición espectral de la radiación incidente en una escena puede variar enormemente. Lo cierto es que los objetos retienen su identidad de color bajo una gran variedad de

* Ponencia presentada en el seminario de Química en Abril 22 de 1992.

** Estudiante del Departamento de Química. PPDQ II.

condiciones lumínicas. Esta constancia no es un efecto menor de segundo orden, sino algo tan fundamental como para requerir una nueva descripción de cómo ve el hombre los colores.

En esta ponencia los nombres de los colores "rojo", "verde", "azul", etc., quedarán reservados para designar la sensación de color que tiene el hombre cuando mira el mundo que lo rodea. En síntesis, "solo nuestros ojos pueden categorizar el color de los objetos, no así los espectrofotómetros" (LAND, 1978).

LOS FOTORRECEPTORES DE LA VISION

El ojo humano contiene dos clases de células fotorreceptoras en la retina, denominadas bastones y conos, en razón de sus formas peculiares. Los bastones permiten formar imágenes en blanco y negro a iluminación tenue; los conos posibilitan la visión en color a iluminación brillante. La retina humana contiene tres millones de conos y cien millones de bastones.

Actualmente se conoce más de los bastones que de los conos. Por una parte, los bastones en su función de fotorreceptores han alcanzado la máxima sensibilidad. Puede excitarlos un solo fotón, la menor cantidad de luz posible. El bastón es una estructura larga delgada, dividida en dos sectores. El segmento externo contiene la mayor parte del aparato molecular de detección de luz y de inicio del impulso nervioso. El interno está especializado en generar energía y renovar las moléculas necesarias para el segmento externo. Además, en este último se encuentra una terminal sináptica que proporciona la base de comunicación con otras células (fig. 2).

La molécula protéica fotorreceptora de los bastones es la rodopsina (fig. 3) que absorbe un fotón y genera la respuesta inicial de la cadena de fenómenos que subyacen al sentido de la visión. La rodopsina, tiene dos componentes denominados 11-cis retinal (es una molécula orgánica derivada de la vitamina A) y la Opsina (cadena polipeptídica constituida por 348 Aminoácidos), una proteína capaz de desempeñar funciones enzimáticas.

La absorción de un fotón por parte del 11-cis retinal desencadena la actividad enzimática de la opsina y pone en movimiento la cascada bioquímica de la visión al sensibilizar a la rodopsina. Tanto la rodopsina como la opsina se encuentran unidas

Figura 2

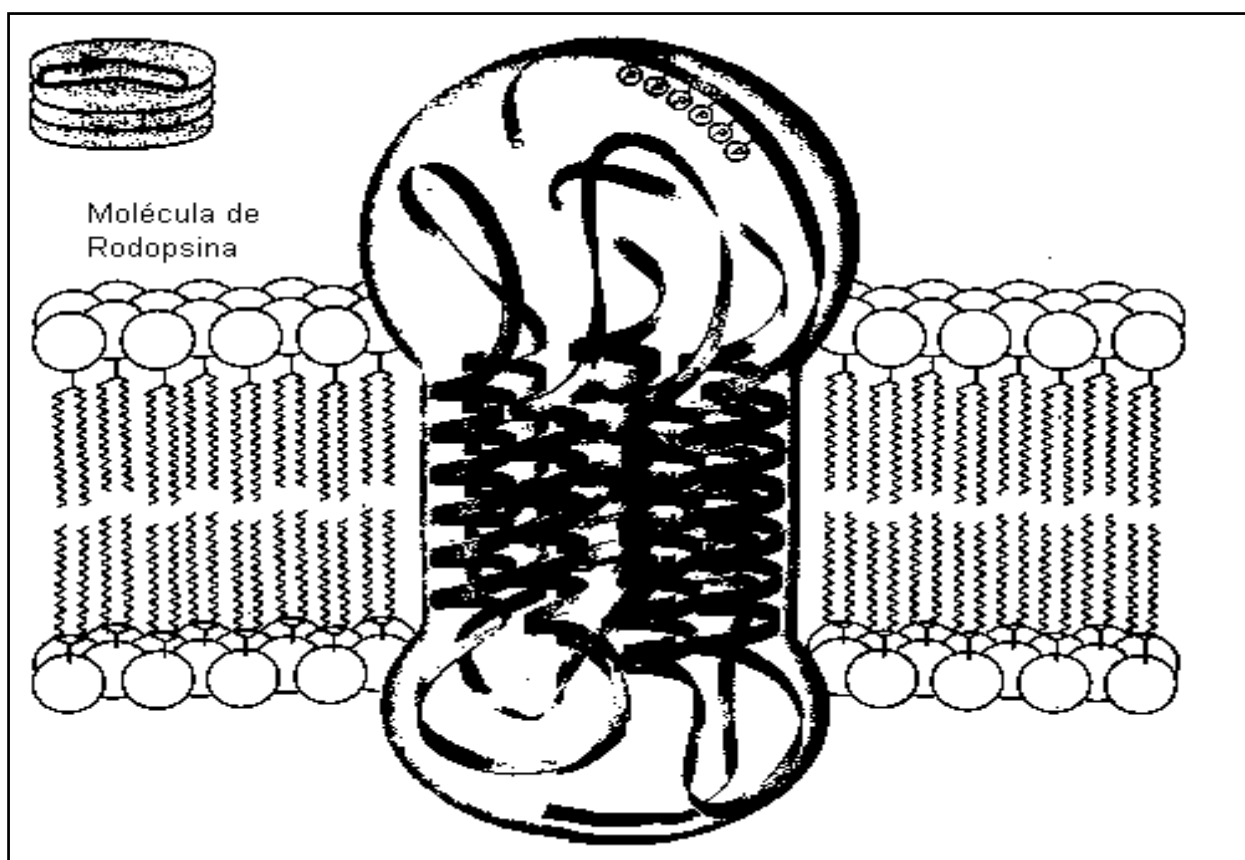


Figura 3

mediante una función imina, formada a partir del grupo 11-cis retinal y un grupo amino de la proteína opsina (fig. 4).

MECANISMO MOLECULAR DE LA VISION

Cuando un fotón incide en la retina, la rodopsina que lo recibe experimenta una serie de transformaciones que la convierte en unos intermediarios denominados metarodopsinas (ver fig. 5).

Durante este proceso se genera el impulso nervioso a la par que el doble enlace en los carbonos 11-12 del 11-cis-retinal se isomeriza (11-cis-retinal a todo trans-retinal (ver fig. 6).

Aquí, es donde vale la pena el observar como un hecho teórico, como lo es la isomerización de una molécula (11-cis-retinal), no implica simplemente un cambio en la disposición espacial de la molécula sino el desencadenamiento funcional a nivel químico de una reacción en la cual sin dicho cambio el fenómeno no sucedería (es así como la teoría adquiere sentido

Figura 4

*Figura 5**Figura 6*

cuando es utilizada en la explicación de fenómenos).

Retomando el tema de interacción del fotón con la retina. Resulta importante saber qué mecanismo molecular se desencadena (ver fig. 7). De lo cual, se ha determinado que: Cuando el retinal absorbe un fotón (fig. 7, I) y se activa la opsina, la rodopsina activada (fig. 7, II), activa a su vez, la enzima transducina que constituye un intermediario clave de la cascada excitadora.

La transducina activa una fosfodiesterasa específica, que abre, a continuación, el anillo del GMP cíclico hidrolizándolo (fig. 8).

Esta atracción provoca la sustitución del GDP por GTP en la subunidad alfa de la transducina (fig. 7, III); determina también que la subunidad alfa se separe de la porción enzimática formada por el complejo beta-gamma (fig. 7, III). La transducina libera a la fosfodiesterasa inactiva (FDEi) de la inhibición a que está sometida, quizás retirándole su subunidad gamma.

La fosfodiesterasa activada empieza entonces a escindir gran número de moléculas GMP cíclico (fig. 7, IV). Luego, un temporizador adosado a la subunidad alfa de la transducina hidroliza el GTP en GDP. Así, la subunidad alfa se asocia con la unidad beta-gamma y se reensambla la fosfodiesterasa. Se inactiva entonces la rodopsina, para reagruparse luego la configuración que presentaba antes de la activación (fig. I).

La rodopsina se desactiva por medio de una enzima, que "reconoce" su estructura específica: el enzima quinasa, que une numerosos grupos fosfato a los aminoácidos de un extremo de la cadena de opsina.

A continuación, la rodopsina forma un complejo con la arrestina, proteína que bloquea la unión de la transducina y devuelve el sistema al estado de oscuridad.

Aquí surgiría una inquietud: Para que se detiene el ciclo?

El ciclo se detiene para que el organismo vea en más de una ocasión, ya que sin la conversión del GTP en

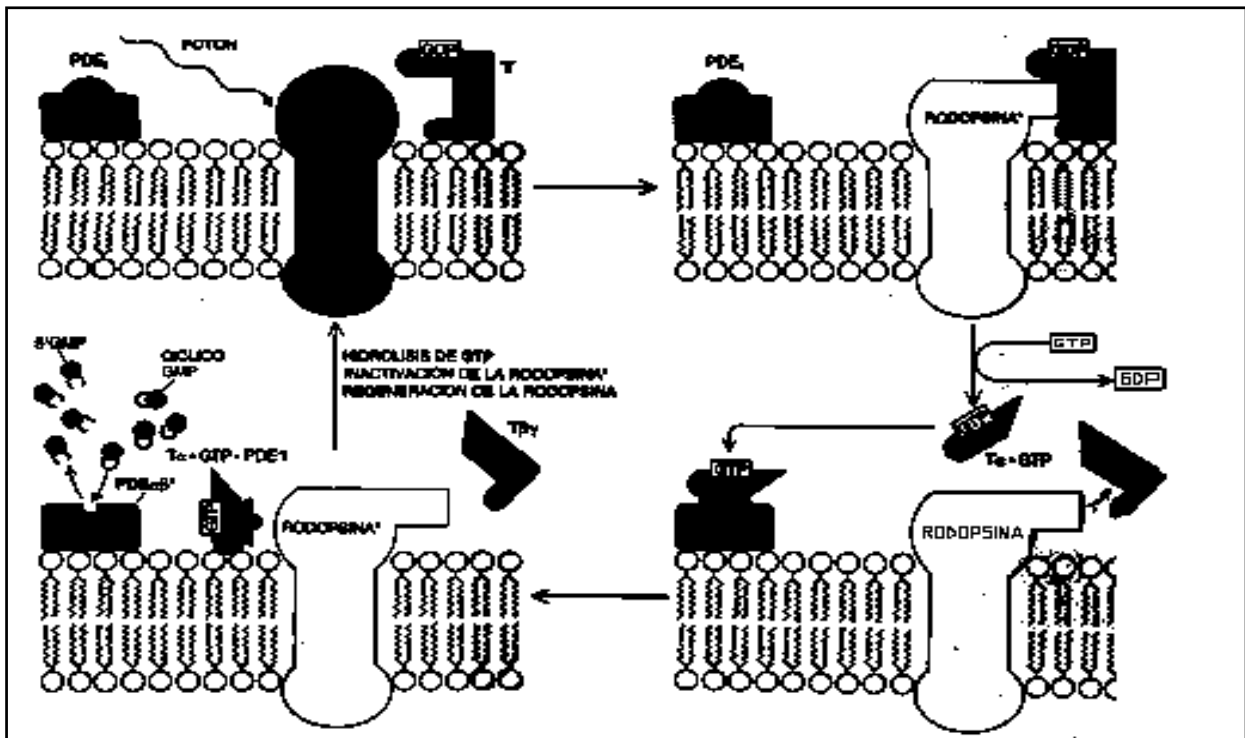


Figura 7

Figura 8

GDP no puede comenzar de nuevo el sistema para excitaciones ulteriores. Es decir, la rodopsina se debe regenerar para que se mantenga la visión (fig. 9).

Se ha descrito hasta el momento el mecanismo molecular que se desencadena cuando la luz (fotón) incide en la retina produciendo la visión. Pero, qué es lo que al final de dicho mecanismo genera el impulso nervioso que va al cerebro?

La membrana plasmática que, en este caso corresponde a la del bastón, posee permeabilidad selectiva a los iones que llevan carga eléctrica neta. Existe, por tanto, una diferencia de potencial

eléctrico entre el interior y el exterior del bastón. Después de la iluminación, la diferencia de potencial aumenta (este incremento varía en función de la intensidad del estímulo y la iluminación de fondo). De tal manera el incremento de la diferencia de potencial (denominada hiperpolarización), responde a la absorción de un sólo fotón que bloquea la entrada de millones de iones sodio, a causa de la hidrólisis del GMP cíclico, pues provoca el cierre de centenares de canales de sodio de la membrana plasmática.

Tras el cierre de los canales de sodio, la hiperpolarización inducida por la luz se transmite a lo largo de la membrana externa, hasta la terminal

Figura 7, Resumen de las transformaciones del ciclo visual.

sináptica del otro extremo de la célula, donde se genera el impulso nervioso. Cabe anotar que al cesar la iluminación es el GMP cíclico el que "abre" los canales de sodio de la membrana externa.


Por otra parte, como se había mencionado anteriormente, la visión de los colores está mediada en los conos de la retina por tres fotorreceptores fundamentales (pigmentos visuales análogos a la rodopsina). Los espectros de absorción de estos tres pigmentos fotorreceptores que se obtuvieron iluminando los conos con un haz de luz monocromática (1 m de diámetro) permitieron discriminar tres grupos de conos: unos que experimentan la excitación máxima con la luz azul, otros con la verde y los demás con la roja. El cromóforo de los tres tipos de conos es el 11-cis-retinal. Los pigmentos de los conos al igual que la rodopsina, se pliegan en una estructura de siete hélices. Además, el mecanismo de transducción de los conos es igual que el de los bastones. La transducina, la fosfodiesterasa y el conducto sensible GMP cíclico de los conos es muy semejante a sus homólogos de los bastones. La ceguera a los colores se debe a la carencia o a una anomalía o defecto en un tipo de opsina de los conos.

Prácticamente, el proceso que se ha descrito muestra (a nivel molecular) como la retina del ojo humano como sistema de fotorrección, está constituida de

tal forma que, de entre la variada oferta de radiaciones energéticas de las más diversas longitudes de onda, puede "captar" unas determinadas (entre 400 nm y 700 nm). A esta parte del proceso se le denomina "Campos de recepción de luz por parte de conos" que se diferencia de las "Fuerzas de sensación de color", las cuales se originan en los impulsos eléctricos que, conforman los códigos que a través del sistema nervioso son enviadas al cerebro. Es por esto que las células fotorreceptoras de la visión (conos y bastones) en sentido estricto no ven ni luz y ni colores, pues no son más que recolectores de cuantos de luz. La sensación de color, como producto del funcionamiento del órgano de la vista, sólo nace en el cerebro. En síntesis, el hombre ve a color como producto del funcionamiento de la impresión sensorial resultante de la codificación de las señales nerviosas generadas por los fotorreceptores que cumplen una función discriminatoria de las longitudes de onda emitidas, reflejadas o difractadas de los cuerpos materiales.

Resultaría interesante seguir pensando el porqué el color es un atributo sensorial del hombre y en particular de la visión.

BIBLIOGRAFIA

LAND, Edwin. La teoría retinex de la visión del color. Investigación y ciencia. No. 17, Febrero. 

LOGICA DEL EXPERIMENTO *

Por MARISOL SEGURA ROJAS**

La química es una ciencia experimental por lo cual, los trabajos experimentales deben jugar un papel importante en su enseñanza, en donde :

"Se acepta que esta ciencia no es un conjunto de recetas probadas empíricamente, ni una teoría que se reduce al seguimiento estricto de los pasos y procedimientos para poner en práctica dichas recetas" (PPDQ, 1988)

Cuando se habla de trabajo experimental, es necesario mirar su transfondo, su base fundamental, es decir la concepción de experimento sobre lo que esta infiriendo conocimiento.

Este conocimiento constituye un sector considerable del trabajo cognoscitivo del hombre y tan importante como el conocimiento lógico-matemático, ya que esta ligado a el de manera no disociable, como afirma Piaget: "el conocimiento lógico-matemático aunque en su fuente provenga de las coordinaciones generales de acción, normalmente no se ejecuta en el vacío y versa sobre objetos", es decir, todo conocimiento del objeto es siempre asimilado bajo esquemas que llevan consigo una organización lógica o matemática aunque sea elemental.

El laboratorio no es simplemente asignar a los estudiantes un trabajo práctico donde sea mínima la necesidad de pensar; no debe ser utilizado como un medio para desarrollar simplemente la observación y la habilidad manual. Es por esto que el trabajo en química debe conducir al estudiante a la búsqueda de un nuevo significado el cual se ve afectado por el trabajo experimental que generalmente esta precedido de los contenidos teóricos.

La necesidad de relacionar la teoría con la práctica nace de que la primera, en su afán de buscar la verdad, llega algunas veces a conceptos que no son fácilmente asimilados por los alumnos. Pero cuando esta relación se da de manera armónica, el alumno esta en capacidad de aprender a leer los hechos, a leer los instrumentos de medición, utilizarlos o incluso a construirlos; ya que el laboratorio no es un lugar exclusivo para científicos. pues en este sitio también se puede desarrollar la creatividad, autonomía, autoconfianza, y deseo de conocer y la

necesidad de logros por parte del estudiante.

Al respecto, Ausubel (1976) plantea el trabajo experimental en ciencias como una estrategia integradora de elementos teórico-conceptuales, con elementos metodológicos esenciales, que permite entender la construcción y naturaleza del concepto científico y el papel que desempeñan los conceptos en la observación.

"En este modelo no solo es importante lo que alumno posee sino que el aprendizaje se constituye en un actividad de alta racionalidad, que necesita de un espectro muy variado de estrategias de aprendizaje en incluye la construcción y comprensión de una imagen menos deformada de la ciencia y sus métodos" (Ramírez, 1989)

El experimento como medio de enseñanza supone algo más que el contacto directo de objetos y acontecimientos, o la simple observación de un hecho. Este implica una relación entre los conocimientos teóricos y el trabajo experimental para que el alumno pueda construir su propio conocimiento; esto lo logra en el momento en que el relaciona los conceptos relevantes y los organiza jerárquicamente, obteniendo así un aprendizaje significativo, entendiendo este como el proceso por el cual se relaciona una nueva información con algún aspecto ya existente (ideas previas) en la estructura cognitiva de la persona.

Se puede considerar el trabajo experimental como una estrategia pedagógica en la enseñanza de la química; más no debe quedarse en la reproducción de una guía de laboratorio sino despertar en el alumno el animo de descubrir por si mismo, de buscar sus propias explicaciones, apoyado en los conocimientos teóricos abordados en clase.

Una explicación de esto puede verse en el siguiente ejemplo: En la valoración de un ácido con una base, se obtuvieron los siguientes datos:

"Cambios en el pH durante la valoración de 50 ml de HCl 0.100 N. con NaOH 0.100 N."

* Ensayo presentado en el Seminario de Pedagogía y Didáctica en Nov. 23 de 1992.

** Estudiante del Departamento de Química. Pedagogía y Didáctica. PPDQ II.

Volumen de NaOH (ml)	pH
0	1.00
10	1.18
20	1.30
30	1.53
40	1.95
50	7.00
60	11.96
70	12.15


Se puede observar que existen dos variables a saber: Volumen de NaOH (ml) que se adiciona, que en este caso es la variable independiente por que su valor lo vamos cambiando de forma "arbitraria"; la medida de pH se considera la variable dependiente, ya que su valor esta directamente relacionado con el volumen de NaOH agregado. Existe una relación entre los valores, que permite afirmar que la proporcionalidad existente entre estas variables es directa porque aumentan o disminuyen en el mismo sentido.

Algunas veces esta forma de análisis se deja de lado y se trata de inferir directamente de la gráfica. lo que hace mas difícil que los alumnos puedan entender la información obtenida en la realización de un experimento.

BIBLIOGRAFIA

AUSUBEL, D.1976. Psicología Educativa, Un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas. México

RAMIREZ. Q., A.1989. La teoría del Cambio Conceptual; Una aproximación constructivista para la enseñanza de las ciencias naturales .En : Revista Educación y Cultura. No. 17. FECODE. p.37-42. Santafé de Bogotá, D.C.

RAMIREZ. Q., A. 1989. Las actividades de laboratorio de Física. En: Revista Física y Cultura. Vol. 1 No.1 . U.P.N. Santafé de Bogotá, 

"El estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad, y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica".

Artículo 67

C.P.C.

D.C.

LA HISTORIA Y LA IMAGEN DEL MAESTRO*

Por MARY HERRERA C.**

Empezaré refiriéndome al ensayo "Crónica del desarraigo: una reflexión en torno a la historia del maestro en Colombia" Martínez Boom (1988) en el cual hace un recuento histórico sobre el maestro, la escuela y el saber pedagógico hacia la segunda mitad del siglo XVIII y primeros años del siglo XIX en Colombia, apoyado en sus investigaciones realizadas por cerca de 8 años. Allí se plantea como la educación en Colombia, aparece como solución para satisfacer problemas económicos y como se vinculaba la enseñanza de las primeras letras a la enseñanza de un oficio artesanal. Por lo tanto al maestro se le exigía enseñar por medio de su ejemplo, el santo temor de Dios, la obediencia al Rey , y en segundo lugar las primeras letras basado en la práctica del catecismo y la cartilla de oración. desde el primer momento el maestro fué tomado como sujeto público, quien dependía completamente de las autoridades civiles y eclesiásticas.

Como sujeto público, el maestro debía ser un hombre ejemplar, de buena conducta, de vida pura e irreprochable. Pero el maestro fué más sujeto público que hombre público al cual se le vigilaba y controlaba, y con un sueldo que tenía que mendigar.

Por todas estas razones el maestro llega a plantearse alternativas como: pensar en otro trabajo, aferrarse a su vocación o idealizar al maestro como intelectual. Desde este punto de vista lo único que mantendría la profesión sería la vocación y esa ilusión intelectual del maestro.

El maestro, históricamente, se ha formado a través de una paradoja, frente a lo que sabe y frente a lo que hace. En este punto el autor plantea que mientras se le entrega la inmensa responsabilidad de formar hombres se desconoce prácticamente la importancia social de su trabajo. Mientras se le exige una gran capacidad profesional, la formación que se le ofrece se restringe casi exclusivamente a la parte operativa del conocimiento. Se le exige una vocación que supuestamente le viene con la sangre, pero no se le

* Ponencia presentada en el seminario de Práctica Pedagógica y Didáctica I en Agosto de 1992.

** Estudiante del Departamento de Química PPDQ I.

reconoce una identidad intelectual .

Actualmente se puede decir que en algunos sectores educativos, la situación no ha cambiado en muchos aspectos, por afirmaciones de algunos maestros registradas por Martínez y Alvarez (1990) en "Autoridad e identidad en el discurso del maestro". Allí se establece que algunos maestros definen su profesión como una misión en donde él se considera el sustituto de los padres y el representante de una sociedad, ya que es el portador de valores sociales y morales. Pero en su deseo de formar hombres ideales, se olvida del alumno razón fundamental de la enseñanza. Otro grupo de maestros ven su oficio como una carga, como una obligación o como un medio para alcanzar otras formas de satisfacción de sus necesidades.

Por otra parte se muestra la imagen del maestro desde las tareas administrativas que realiza y que rigen su trabajo en la escuela. Basta con que cumplan las reglas, que llenen los programas, enseñen lo que dicen los currículos, cumplan con los reglamentos disciplinarios y con la administración para asumir el cargo.

Se incluye también la imagen que centra la autoridad como una forma de control, que implica la aplicación de medidas de coacción generalizada, mostrándolo como un verdugo a quien hay que acatarle las ordenes al pie de la letra. Por supuesto la imagen que tiene cada uno de los alumnos del maestro, es la que proyecta de acuerdo a su forma de ver la docencia.

Pero para centrarme un poco más en el tema, sobre la imagen que se tiene del maestro de ciencias, es importante retomar lo que afirman Carrascosa y Otros (1991). Ellos establecen los conocimientos, destrezas y actitudes que se espera que posea un profesor de ciencias. Hacen un análisis acerca de las implicaciones fundamentales de la investigación didáctica sobre lo que debería saber un profesor de ciencias y explicitan lo que los alumnos piensan al respecto.

Este estudio se llevo a cabo haciendo que los alumnos de diferentes cursos dieran una puntuación a algunos de los conocimientos, que según la investigación, resultan indispensables para los profesores de ciencias, más exactamente física y química. Luego deberían calificar teniendo en cuenta los mismos parámetros a sus maestros actuales; las puntuaciones fueron muy bajas, y estos resultados fueron contrastados con puntuaciones dadas a profesores que conocen y aplican este cambio didáctico. Su resultado fué un puntaje muy por

encima del anterior; por tanto, se llegó a la conclusión de que las recientes investigaciones en el campo de la didáctica de las ciencias ofrecen una idea mas o menos de lo que debe saber y saber hacer un profesor de ciencias, como es: igual trato de sexos, conocimiento de la materia, evaluación como instrumento, clima afectivo favorable, aspectos metodológicos, interés por la enseñanza, ideas previas, preparación de clases, clima de trabajo, conocimiento de sus alumnos, clases activas, claridad en la explicaciones, etc.

BIBLIOGRAFIA

CARRASCOZA, Jaime. La visión de los alumnos sobre lo que el profesorado de ciencias ha de saber y saber hacer. Revista Investigación en la Escuela. No. 14. 1991. Pg. 45.

MARTINEZ, Alberto. Crónica del Desarraigo. Revista Educación y Cultura. FECODE. No. 16. Octubre 1988. Pg. 46.

MARTINEZ, Alberto; ALVAREZ, Alejandro. El maestro y su formación: La historia de una paradoja. Revista Educación y Cultura. FECODE. No. 20. Julio 1990. Pg. 5.

PROYECTOS PPDQ 1991-1992

Asesora **Julia G. de Hernández**

Colegio Distrital República de Panamá

LA EXPERIMENTACIÓN: UN INSTRUMENTO PARA EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS EN QUÍMICA.

Autores: Sandra Cristina Paez D.

Rubi Lucero Melo.

Asignatura PPDQ III

Mayo 1991

LA METODOLOGÍA LLEVADA A CABO EN EL LABORATORIO, ES UN FACTOR QUE DETERMINA LA RELACIÓN TEORÍA-PRÁCTICA ?

Autor: Martha Castañeda.

Asignatura PPDQ II

Mayo 1991

LA ACTIVIDAD DE LABORATORIO DESDE UNA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA.

Autor Omar León Manchego

Asignatura PPDQ II

Mayo 1991

LA RELACIÓN DE LOS TRABAJOS TEÓRICOS

Y PRÁCTICOS POR EL ALUMNO EN LA CONSTRUCCIÓN DE SU CONOCIMIENTO.

Autor Martha Castañeda
Asignatura PPDQ III Nov. 1991

APROXIMACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO CIENTÍFICO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO.

Autor Omar León Manchego
Asignatura PPDQ III Nov. 1991

LOS TRABAJOS PRÁCTICOS COMO MEDIO DE FAMILIARIZACIÓN CON LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA.

Autor Nancy P. Torres Salinas.
Asignatura PPDQ II Nov. 1991

CONCEPCIÓN DEL MAESTRO DE QUÍMICA SOBRE LOS ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS.

Autor Blanca F. Rodríguez Hernández
Asignatura PPDQ II Enero 1992

PROPUESTA METODOLÓGICA BASADA EN LAS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DEL TRABAJO CIENTÍFICO EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS.

Autores Nancy P. Torres Salinas
Blanca F. Rodríguez H.
Asignatura PPDQ III Junio 1992

OBSERVAR SI LA METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL DESARROLLO DE TRABAJO EXPERIMENTAL EN QUÍMICA, PERMITE AL ALUMNO APLICAR LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS.

Autor Marisol Segura Rojas.
Asignatura PPDQ II Junio 1992

**Instituto Francisco de Paula Santander
INEM KENNEDY**

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA METODOLÓGICA QUE PARTIENDO DE LA DISCONTINUIDAD DE LA MATERIA PRETENDE DESARROLLAR EL PENSAMIENTO FORMAL NECESARIO PARA EL APRENDIZAJE DE MOL.

Autores Cemelia Sánchez Márquez
Martha E. Villareal Hernández
Asignatura PPDQ II Nov. 1991

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA CONSTRUCTIVISTA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE POR INVESTIGACIÓN, QUE

PARTIENDO DE LA CONCEPCIÓN DISCONTINUA DE LA MATERIA, PRETENDE EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS CONCEPTOS MOL Y REACCIÓN QUÍMICA.

Autores Cemelia Sánchez Márquez
Martha E. Villareal Hernández
Asignatura PPDQ III Mayo 1992

Fundación Alberto Merani

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL

Autores Martha Rojas
Jairo Lache
Asignatura PPDQ III Julio 1991

EL TRABAJO EXPERIMENTAL: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE LAS OPERACIONES FORMALES DEL PENSAMIENTO.

Autores Olga M. Méndez Nuñez
Juan Carlos Forero Rojas
Asignatura PPDQ II Julio 1991

PRUEBA DE EVALUACIÓN EXTERNA DENTRO DEL PROCESO DIDÁCTICO BASADO EN UN MODELO DE TABLA ANALÓGICA PARA LA ASIGNATURA CATEGORÍAS QUÍMICAS.

Autores Olga M. Méndez Nuñez
Juan Carlos Forero Rojas
Asignatura PPDQ III Febrero 1992

APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LABORATORIO, ADECUADA PARA UN ABORDAJE DE LA ESTRUCTURA TEÓRICA DE LA QUÍMICA, DESDE LA PEDAGOGÍA CONCEPTUAL. ♻️

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

DEPARTAMENTO DE QUIMICA

2o. Seminario Taller

**Profesores Titulares de los Centros
Educativos de Práctica Pedagógica y
Didáctica de la
Química.**

Primer Semestre Academico 1993.

Autores Sandra P. Calderón Montoya
A. Alexandra Díaz Najar.
Asignatura PPDQ II Agosto 1992
JUNTAS ADMINISTRADORAS LOCALES

(J.A.L.)

La nueva carta política consagra los criterios y principios de participación, solidaridad, justicia social, descentralización administrativa, autonomía y democracia local, como pilares de una legislación democrática moderna.

Para asegurar la plena vigencia y aplicación de los preceptos constitucionales de la descentralización administrativa y la desconcentración de funciones, se constituye un marco jurídico conformado por normas constitucionales, normas especiales que se dicten sobre la materia y las legales vigentes, la Ley 11 de 1986 (Enero 16) dicta el estatuto básico de la administración Municipal y ordena la participación de la comunidad en el manejo de los asuntos locales, dota a los Municipios de un estatuto administrativo y fiscal que les permite, prestar servicios a su cargo promover el desarrollo de su territorio y el mejoramiento socio-cultural de sus habitantes y asegurar la participación de la comunidad.

En el artículo 16 de dicha ley se autoriza a los concejos dividir el territorio en comunas (áreas urbanas) y en corregimientos (áreas rurales), en cada una de las cuales habrá una Junta Administradora Local con las siguientes atribuciones:

- Cumplir por delegación del Concejo Municipal lo conveniente para la administración del área de su jurisdicción.
- Proponer partidas para sufragar gastos de programas adoptados.
- Recomendar la aprobación de impuestos y adoptados.

- Vigilar y controlar la prestación de los servicios municipales en el área de su jurisdicción.

- Sujerir a las autoridades la expedición de determinadas medidas y velar por el cumplimiento de sus decisiones.

En el Distrito Capital la organización y funcionamiento de las juntas administradoras locales se enmarcan en la ley 91 de 1992 (Enero 28).

Las Juntas Administradoras Locales con otros mecanismos consagrados en la constitución tales como iniciativa popular legislativa, voto, plebiscito, referendo, consulta popular revocatoria del mandato, comités de participación comunitaria, de defensa de los derechos humanos, de conservación, protección y restauración de los recursos culturales y ecológicos, constituyen la directriz para un nuevo modelo que permita el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes mediante la satisfacción de las necesidades básicas, el ejercicio de la participación democrática y la protección de los recursos humanos, económicos y ecológicos.

Con relación a los servicios de Educación, en cada Junta Administradora Local existe una comisión permanente de educación, encargada de rendir informes a los proyectos de resolución local tendientes al mejoramiento locativo de la planta física y demás necesidades educativas básicas insatisfechas de la población de cada una de ellas.

Para ello contará con un 10% de los ingresos del presupuesto de la administración central, aumentado en un 2% anual hasta alcanzar como mínimo el 20% en la vigencia fiscal de 1998.

La comisión permanente de Educación generará el CADEL, Centro Administrativo de Educación Local que entre otras funciones tendrá a su cargo. Registro de Diplomas y Certificados de Registro de Diplomas de los colegios de la localidad; adjudicación de cupos en las escuelas y colegios de la localidad; ♻️

SEMINARIO DE PEDAGOGIA Y DIDACTICA

Día: Lunes

Hora: 7 AM a 9 AM

Lugar: Aula 404B

Departamento de Química

SEMINARIO DE QUIMICA

Práctica Pedagógica y Didáctica II

Día: Miércoles

Hora: 11 AM a 1 PM

Cordial Invitación

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

CARR, Wilfred y KEMMIS, Stephen. Teoría Crítica de la enseñanza: La Investigación-Acción en la formación del profesorado. Barcelona. Ediciones Martínez Roca, S.A. 1988.

El cometido del libro es sintetizado por Carr y Kemmis en cuatro puntos:

- 1) Proporcionar una panorámica sobre algunos de los enfoques predominantes en materia de teoría e investigación educativa y su relación con la práctica.
- 2) Examinar críticamente dichos enfoques, señalando sus pros y contras y las principales lagunas o insuficiencias.
- 3) Delinear las diferentes imágenes de la profesión de enseñante que sugieran esos diferentes enfoques, y
- 4) Tratar de desarrollar principalmente una postura filosófica de la que puedan surgir postulados más adecuados sobre la teoría, la investigación y la práctica, y que justifique la enseñanza como una comunidad de profesionales críticos.

La propuesta alternativa de Carr y Kemmis responde esencialmente al punto cuatro, que corresponde a la segunda parte de la obra. En la primera parte, los autores proceden a hacer un análisis claro y preciso de temas claves como: la enseñanza como profesión, niveles y perspectivas de la investigación curricular y diferentes grados de intervención e implicación del investigador.

La segunda parte comienza con la redefinición del problema a partir del análisis de lo teórico y lo práctico. Tomando como base algunos aportes de la escuela de Frankfurt (Adorno Mancuso y Habermas) especialmente sobre la plataforma habermasiana, elaboran su propuesta (Capítulos 6 y 7) de una Ciencia educativa crítica que denominan "Teoría crítica de la enseñanza". Amplían dicha plataforma con aportaciones de Marx (Crítica ideológica) y de Freire (Proceso de Concienciación) para elaborar el núcleo firme de su propuesta, en la

que son conceptos claves del compromiso, la transformación de la educación y el análisis crítico permanente.

Proponen la creación de comunidades críticas de enseñantes que, a través de una investigación participativa concebida como análisis crítico, se encaminan a la transformación de las prácticas educativas, de los valores educativos y, en última instancia, de las estructuras sociales e institucionales. A partir de este momento introducen el concepto de Investigación-Acción, la cual utiliza como método la espiral autorreflexiva, formada por ciclos sucesivos de planificación, acción, observación y reflexión. Como dicen Carr y Kemmis, "si algo define a la Investigación-Acción como proceso de investigación, es su propósito de desarrollar sistemáticamente el conocimiento dentro de una comunidad autocrítica de practicantes". Así, el proyecto de una teoría crítica de la enseñanza exige la unidad dialéctica de la teoría educativa y la práctica educativa.

En el capítulo 8 exponen interesantes consideraciones sobre el papel que puede desempeñar la aplicación de su propuesta en al transformación de la investigación y de las políticas educativas; en definitiva, de la escuela y de la educación.

En estos momentos en que la Administración plantea una reforma educativa en la que el profesorado ha de ser elemento esencial, la obra de Carr y Kemmis puede actuar como orientadora e inspiradora de la profesionalización de los enseñantes.



PPDQ
Boletín

**Medio Informativo de la Práctica
Pedagógica y Didáctica**

**Departamento de Química
Universidad Pedagógica Nacional**